

Document antérieur, mais publié après notre
première demande.

3

HOUSING, AND HOUSING FOR OPTICAL MODULE

Publication number: JP2004079562 (A)

Publication date: 2004-03-11

Inventor(s): UMEDA ATSUSHI; FUKUYA NOBUTAKE; NAKAMURA SHIRO

Applicant(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD

Classification:

- **international:** G02B6/00; H01L23/02; H01L23/06; H02G3/14; H05K5/00; H05K5/02; H05K5/04; G02B6/00; H01L23/02; H02G3/14; H05K5/00; H05K5/02; H05K5/04; (IPC1-7): H01L23/02; G02B6/00; H01L23/06; H02G3/14; H05K5/00; H05K5/02; H05K5/04

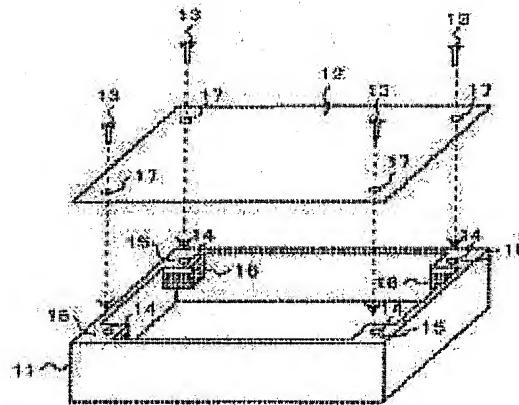
- **European:**

Application number: JP20020233454 20020809

Priority number(s): JP20020233454 20020809

Abstract of JP 2004079562 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent adverse effects from being exerted on parts and others in a housing in the case that scraped pieces are produced due to the friction in a process of housing assembly by using screws. ; **SOLUTION:** The housing comprises an upper member 12 with screw holes 14 provided at screw-fitting positions, a lower member 11 combined with the lower surface of the upper member 12 at screw-fitting positions and provided with screw holes 17 at positions corresponding to the screw holes 14, and covering members 16 attached to protruding sections 15 of the lower member 11 having cavities formed on the undersurfaces of the protruding sections 15. The upper member 12 and the lower member 11 are put together with screws 13 with the covering members 16 attached to the lower member 11, and this protects optical parts and electrical circuits in the housing from metal powder occurring in the screw-fitting process because the metal powder is not scattered in the housing but retained within the covering members 16. ; **COPYRIGHT:** (C)2004,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-79562

(P2004-79562A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl. 7

HO1L 23/02
GO2B 6/00
HO1L 23/06
HO2G 3/14
HO5K 5/00

F 1

HO1L 23/02
GO2B 6/00
HO1L 23/06
HO2G 3/14
HO5K 5/00

J

336
B
C

テーマコード(参考)

2H038
4E360
5G361

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-233454 (P2002-233454)

(22) 出願日

平成14年8月9日(2002.8.9)

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

100101764

弁理士 川和 高穂

梅田 淳

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

福家 伸剛

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

中村 史朗

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

F ターム(参考) 2H038 AA21 CA38

最終頁に続く

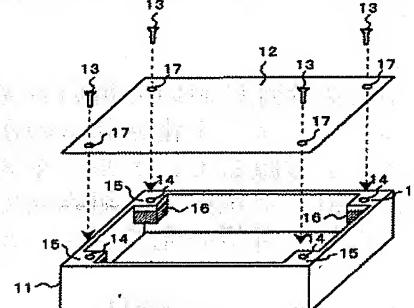
(54) 【発明の名称】筐体及び光モジュール用の筐体

(57) 【要約】

【課題】筐体の組み立て時のネジ止めに伴い摩擦くずが発生する場合、筐体内に収納されている部品等に悪影響が及ぶことを未然に防止する。

【解決手段】本発明の筐体は、ネジ止め部にネジ孔14が形成された上側部材12と、ネジ止め部において上側部材12に下方に接合され、ネジ孔14に対応する位置にネジ孔17が形成された下側部材11と、下側部材11の突出部15に取り付けられ、突出部15の下方に中空部が形成されたカバー部材16とを備え、下側部材11にカバー部材16を取り付けた状態で、上側部材12と下側部材11をネジ13でネジ止めして組み立てられる。これにより、ネジ止めの際に発生する金属粉は、筐体の内部に散乱することなく、カバー部材16に溜まることになり、筐体内に収納された光部品や電気回路を保護することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2以上の部材がネジ止めによって固定される構造を有する筐体であって、
 1又は複数のネジ止め部にそれぞれネジ孔が形成された第1の部材と、
 前記ネジ止め部において前記第1の部材に対し筐体内部側に接合され、前記第1の部材の
 ネジ孔に対応する位置にネジ孔が形成された第2の部材と、
 前記第2の部材に取り付けられ、前記ネジ止め部の筐体内部側を密閉する中空部が形成さ
 れたカバー部材と、
 を備え、前記第2の部材に前記カバー部材を取り付けた状態で、前記第1の部材と前記第
 2の部材をネジ止めにより固定して組み立てられることを特徴とする筐体。
 10

【請求項 2】

前記第1の部材は筐体上側の蓋状の部材であり、前記第2の部材は筐体下側の箱状の部材
 であり、前記カバー部材は前記第2の部材に取り付けられることを特徴とする請求項1に
 記載の筐体。

【請求項 3】

前記第2の部材の側面上部には、前記カバー部材を取り付ける突出部が形成され、当該突
 出部に前記ネジ孔が形成されることを特徴とする請求項2に記載の筐体。

【請求項 4】

前記第1の部材と前記第2の部材と前記カバー部材は、いずれも金属からなることを特徴
 とする請求項1に記載の筐体。
 20

【請求項 5】

前記筐体は矩形体であって、筐体上部の4隅に前記ネジ止め部が形成されていることを特
 徴とする請求項3に記載の筐体。

【請求項 6】

請求項1から請求項5までのいずれかに記載の筐体の内部空間に、各種光部品が収納され
 ていることを特徴とする光モジュール用の筐体。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ネジ止め部を有する筐体全般に関し、特に、光部品や光ファイバ等を収納した
 状態でネジ止めにより組み立てられる筐体に関するものである。
 30

【0002】**【従来の技術】**

従来から、光通信分野において用いる光ファイバや各種光部品は、所定の形状を有する筐
 体に収納され、モジュール化されるのが一般的である。このような筐体の材料としては、
 強度や加工性等を考慮して、アルミやステンレス等の金属が多く用いられる。通常、内部
 に光部品等を収納した状態で、組み立て工程においてネジ止めにより筐体の構成部材を固
 定することにより、所望の光モジュールが完成する。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、組み立て時に筐体のネジ止めを行う場合、金属部材の所定のネジ止め部にネジを
 挿入して締める際に、ネジと金属部材との摩擦により金属粉などの摩擦クズが発生する可
 能性がある。このとき、ネジ止め部が筐体上部にある場合には、組み立て時に発生した金
 属粉が筐体内で落下し、そのまま筐体内部に金属粉が残ることになる。その結果、筐体内
 で金属粉が動くことにより、光部品に傷がついたり、光ファイバの被覆を傷つけたり、光
 部品等に付着して金属粉の影響で特性劣化を起こすことなどが問題となる。あるいは、筐
 体内に電気部品を実装する場合には、金属粉によるショートやノイズ発生の要因となるこ
 とも問題となる。

【0004】

そこで、本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、光部品等を収納する筐体の
 50

組み立てに時にネジ止めを行う場合であっても、発生した金属粉等の摩擦くずが筐体内の収納物の周囲に落下したり付着したりすることによって光部品等の傷や特性劣化を生じることを確実に防止し、筐体内の収納部品の信頼性を十分に確保することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の筐体は、2以上部材がネジ止めによって固定される構造を有する筐体であって、1又は複数のネジ止め部のそれぞれにネジ孔が形成された第1の部材と、前記ネジ止め部において前記第1の部材に対し筐体内部側に接合され、前記第1の部材のネジ孔に対応する位置にネジ孔が形成された第2の部材と、前記第2の部材に取り付けられ、前記ネジ止め部の筐体内部側を密閉する中空部が形成されたカバー部材とを備え、前記第2の部材に前記カバー部材を取り付けた状態で、前記第1の部材と前記第2の部材をネジ止めにより固定して組み立てられることを特徴とする。10

【0006】

この発明によれば、筐体を組み立てる際、第2の部材の筐体内部側にカバー部材を取り付けた後、第1の部材と第2の部材をネジ止めによって固定する。このとき、ネジを各々のネジ孔に挿入するときに発生する摩擦くずは、筐体内に散乱することなく、カバー部材の密閉された中空部に溜まることになる。よって、筐体の内部空間に光部品等を収納する場合、ネジ止め時に摩擦くずが光部品等に付着し、その特性を劣化させたり、光部品等を傷つけたりする事態を防止することができる。

【0007】

また、請求項2に記載の筐体は、請求項1に記載の筐体において、前記第1の部材は筐体上側の蓋状の部材であり、前記第2の部材は筐体下側の箱状の部材であり、前記カバー部材は前記第2の部材に取り付けられることを特徴とする。20

【0008】

この発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の作用に加えて、筐体を組み立てる際、上側の蓋状の部材と下側の箱状の部材とのネジ止め時に発生する摩擦くずが筐体の下面に落下することなく、カバー部材の中空部に溜まることになる。よって、筐体の下面に固定された光部品等に対する摩擦くずの悪影響を有効に排除することができる。

【0009】

また、請求項3に記載の筐体は、請求項2に記載の筐体において、前記第2の部材の側面上部には、前記カバー部材を取り付ける突出部が形成され、当該突出部に前記ネジ孔が形成されることを特徴とする。30

【0010】

この発明によれば、請求項2に記載の発明の作用に加えて、上側の蓋状の部材に突出部を形成し、その突出部をネジ止め部に一致させてカバー部材を取り付けるようにしたので、比較的簡単な構造により摩擦くずの悪影響を排除することができる。

【0011】

また、請求項4に記載の筐体は、請求項1に記載の筐体において、前記第1の部材と前記第2の部材と前記カバー部材は、いずれも金属からなることを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、金属を用いて第1の部材、第2の部材、カバー部材を形成したので、例えば光部品や電気回路を収納する一般的な筐体に対し、容易に本発明を適用することができる。40

【0013】

また、請求項5に記載の筐体は、請求項3に記載の筐体において、前記筐体は矩形体であって、筐体上部の4隅に前記ネジ止め部が形成されていることを特徴とする。

【0014】

この発明によれば、請求項3に記載の発明の作用に加えて、矩形体の筐体の上部から4つのネジでネジ止めして組み立てを行うので、簡易かつ一般的な筐体構造に対して、本発明を適用することができる。50

【0015】

また、請求項6に記載の光モジュール用の筐体は、請求項1から請求項5までのいずれかに記載の筐体の内部空間に、各種光部品が収納されていることを特徴とする。

【0016】

この発明によれば、上述の筐体に光部品や光ファイバ等を収納し、光モジュールを構成したので、デリケートな部品が多く用いられる光モジュールの信頼性を顕著に高めることができる。

【0017】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

10

【0018】

図1は、本発明を適用した光モジュール用の筐体の外観を示す斜視図である。本実施形態の筐体1は、その内部に各種光部品や光ファイバなどを収納してモジュール化するために用いられ、図1に示すような矩形体の構造を有する。この筐体1は、箱状の下側部材11と蓋状の上側部材12とをネジ止めにより固定することにより組み立てられる。本発明の第2の部材としての下側部材11は、光部品等を載置する底面と四方を囲む側面を持つ箱状に形成された金属部材である。また、本発明の第1の部材としての上側部材12は、下側部材11の上部を密閉するための平坦な金属部材である。

【0019】

これらの下側部材11及び上側部材12は、例えば、板厚1.5mm程度のアルミ等の金属を用いて形成される。図1においては、筐体1の上部の四隅を4つのネジ13で固定することにより、箱状の下側部材11の上部を蓋状の上側部材12によって密閉し、一体化された筐体1の状態を示している。

20

【0020】

一方、図2は、図1の筐体1において、下側部材11と上側部材12とをネジ止めする前の分離された状態の外観を示す斜視図である。図2に示す、下側部材11内部には、図示しない光部品や光ファイバなどを収納できる程度のスペースが確保されている。そして、下側部材11の側面上部の四隅には、ネジ孔14を有する方形状の突出部15が形成されるとともに、各々の突出部15の下側には、各ネジ孔14の真下をカバーするためのカバー部材16が取り付けられている。これら4つのカバー部材16は、後述するように、筐体1の組み立て時に発生する金属粉が筐体1内部に落下するのを防止する役割を担う。図2に示す状態の下側部材11に対し、同様の位置にネジ孔17を有する上側部材12を取り付けてネジ13でネジ止めすることにより、内部のスペースに光部品等が収納された筐体1が完成する。

30

【0021】

次に図3は、ネジ止めされた状態の筐体1のネジ止め部近辺においてネジ13及びカバー部材16の取り付け部分の断面構造図である。図3に示すように、下側部材11の突出部15は、上側部材12に対し筐体1の内部側に接合された状態で、ネジ孔14にネジ孔17が一致する位置関係となっている。そして、組み立て工程において、ネジ13はネジ孔17からネジ孔14に向かって貫通するようにネジ止めされる。

40

【0022】

各々のネジ孔17及びネジ孔14は、実際に用いるネジ13の規格及び寸法に合致するように形状が定められる。例えば、具体的なネジ13の一例として、M3(直径3mm)の規格で全長5mmのものを用いるとし、上側部材12及び下側部材11の突出部15がともに板厚1.5mmであるものとする。この場合、ネジ13を締めた状態では、その下部が2mm弱ほど突出部15の下面側から下に飛び出た状態になっている。

【0023】

また、図3において、突出部15の下面には本発明に係るカバー部材16が取り付けられている。このカバー部材16は、コの字型の断面を持ち、金属又はプラスチックにより形成される。そして、カバー部材16と突出部15との間に形成される中空部がネジ止め部

50

の下方（筐体1の内部側）を密閉するように配置される。この場合、後述するようにネジ止め時に金属粉が散乱しないように、カバー部材16には、上記の中空部によってカバー部材16の下面が隙間なく密閉される構造にする必要がある。例えば、突出部15の下面とカバー部材16とは、接着材を用いて貼り付けたり、所定のネジを用いて固定したり、係止部を設けて固定するなどの接合方法がある。

【0024】

図4は、カバー部材16の形状の具体例を示す図である。例えば、図4(a)に示すように、底面を有する枠形のカバー部材16を用いることができる。また、図4(b)に示すように、底面を有する円筒形のネジ止め部16を用いることができる。これらは、いずれも図3に示す断面構造に対応した形状の例である。本発明の筐体1では、上記のような密閉した中空部を形成可能であれば、図4に示す例に限ることなく、多様な形状のカバー部材16を用いることができる。
10

【0025】

次に、本発明に係るカバー部材16の機能を説明する。本実施形態の筐体1の組み立て工程では、予め下側部材11のスペースに各種光部品等を固定し、突出部15の下面にカバー部材16を取り付けた後、下側部材11の上方に上側部材12を置き4つのネジ止め箇所をネジ止めするという手順で筐体1を組み立てる。つまり、筐体1の組み立て工程において、既にカバー部材16が取り付けられた状態でネジ止めを行うことが前提となる。一般的には、金属部材同士のネジ止めを行うと、ネジ締め時に金属部材とネジの間の摩擦力により金属粉が発生する。そのため、上記の手順で筐体1を組み立てる際、発生した金属粉の落下を防止する方策としてカバー部材16を利用するのである。
20

【0026】

図5は、本発明のカバー部材16の機能を説明するための図である。まず、図5(a)は、カバー部材16を設けない状態の図3に対応する断面構造図である。例えば、上記のようにM3で全長5mmのネジ13を用いる場合、ネジ13の緩みを防止するため、通常は5.4kgf/cm程度を付与しつつネジ13を締めつける。すると、上側部材12のネジ孔17及び下側部材11のネジ孔14の各内周部は、ネジ13のネジ山との間で摩擦を生じる結果、数十 μ m程度の微細な金属粉が発生することになる。図5(a)に示す状態では、このように4箇所のネジ止め部から発生した多数の金属粉が筐体1の下方に落下し、そのまま下側部材11の底面に固定されている光部品等まで達することになる。これにより、金属粉が光部品や光ファイバに付着し、特性劣化や傷の要因となったり、あるいは、金属粉が電気回路周辺に付着し、ショートやノイズ発生の要因となる恐れがある。
30

【0027】

これに対し、図5(b)は、カバー部材16を設けた状態での図3に対応する断面構造図である。他の条件は図5(a)の場合と同様であるとして、図5(b)のネジ13を締めつけると、上述のように発生した多数の金属粉は、ネジ止めカバー部16と突出部15との間の中空部に溜まることになる。この中空部は外部から密閉された状態になっているので、筐体1に振動を加えたとしても、光部品等の周辺に達することはない。従って、本発明に係るカバー部材16を設けたことにより、ネジ止め時に光部品や光ファイバの特性劣化や傷を防止し、更に電気回路のショートやノイズ発生も防止するように機能する。これにより、例えば、筐体1に光部品、光ファイバ、電気回路等を収納し、これを光モジュールとして用いる場合には、その信頼性を飛躍的に高めることができる。
40

【0028】

上述したようなカバー部材16の機能を確認すべく、材料やサイズを変えて実験的に確認を行った。まず、下側部材11と上側部材12とカバー部材16とを、いずれも板厚1.5mmのアルミを用いて作製した。また、筐体1の外寸が250×250×40(mm)であって、ネジ13はM3の皿ネジを用い、カバー部材16の外寸が11×11×5.5(mm)となるようにした。この条件の下で、ネジ止め部にネジ13の着脱を複数回行った後、筐体1の内部を調べた結果、金属粉が存在しないことを確認した。
50

【0029】

同様に、下側部材11と上側部材12とカバー部材16とを、上記と同様の構造のプラスチックを用いて作製した。この条件の下で、上述のようにネジ13の着脱を行った後、筐体1の内部を調べた結果、プラスチック粉が存在しないことを確認した。

【0030】

以上説明した本発明は、上記の実施形態に限定されることなく、様々な変更が可能である。例えば、上記の筐体1は各種の光部品を収納する光モジュール用の筐体であったが、これに限られることなく、多様な用途に利用する筐体に対して本発明を適用することができる。また、筐体1を構成する下側部材11、上側部材12、カバー部材16の材質、形状、寸法、あるいは、筐体1のネジ止め部の位置及び個数については、同様の機能を実現可能な範囲で自在に変更して本発明を適用することができる。
10

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、光部品等を収納する筐体の組み立てに時にネジ止めを行う場合であっても、発生した金属粉等の摩擦くずがカバー部材に溜まるので、摩擦くずが筐体内部の収納物の周囲に落下したり付着したりすることを避け、光部品等の傷や特性劣化を確実に防止し、筐体内部の収納部品の信頼性を保つことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光モジュール用の筐体の外観を示す斜視図である。

【図2】図1の筐体において下側部材と上側部材とをネジ止めする前の分離された状態の20外観を示す斜視図である。

【図3】ネジ止めされた状態の筐体のネジ止め部近辺において、ネジ及びカバー部材の取り付け部分の断面構造図である。

【図4】カバー部材の形状の具体例を示す図である。

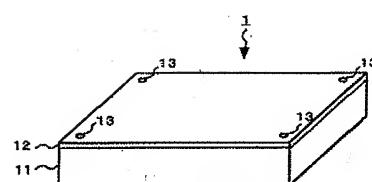
【図5】本発明のカバー部材の機能を説明するための図であり、それぞれ、図5(a)はカバー部材を設けない状態の図3に対応する断面構造図、図5(b)がカバー部材を設けた状態での図3に対応する断面構造図である。

【符号の説明】

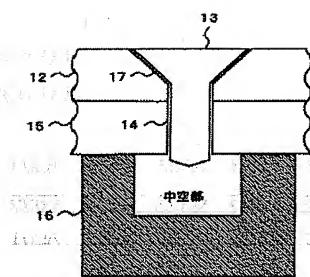
- 1 … 筐体
- 1 1 … 下側部材
- 1 2 … 上側部材
- 1 3 … ネジ
- 1 4 … 下側部材のネジ孔
- 1 5 … 突出部
- 1 6 … カバー部材
- 1 7 … 上側部材のネジ孔

30

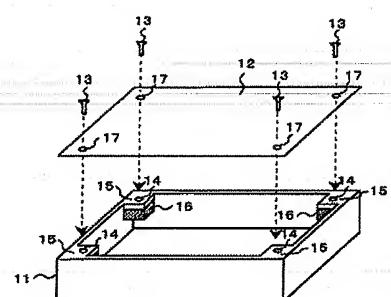
【図 1】



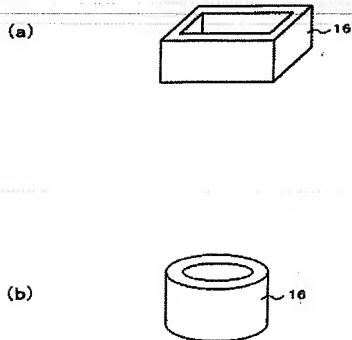
【図 3】



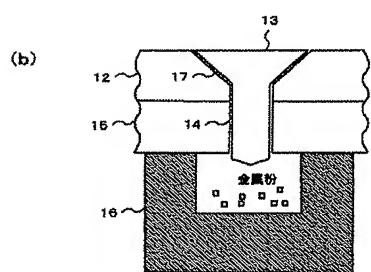
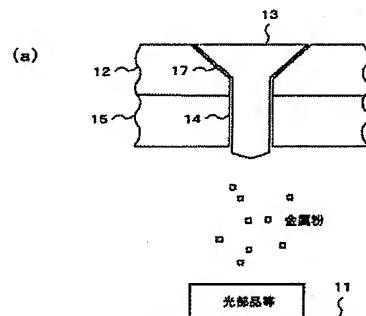
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 05 K 5/02
H 05 K 5/04

F I

H 05 K 5/02
H 05 K 5/04

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 4E360 AB02 AB13 BA02 BA08 BD03 CA07 CA08 EA18 ED02 ED27
FA08 GA06 GA53 GA60 GB99 GC02
5G361 AB12 AC02 AC03 AD01 AE01